

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



COPY OF PAPERS  
ORIGINALLY FILED

---

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of  
the following application as filed with this Office.

Date of Application: April 4, 2001

Application Number: 2001-105483

Applicant(s): Kawasaki Steel Corporation

September 27, 2001

Commissioner,  
Patent Office

Kozo OIKAWA

Certification No. 2001-3088642

RECEIVED  
MAR 13 2002  
TC 1700

RECEIVED  
APR 23 2002  
TC 1700



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 4月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-105483

出 願 人

Applicant(s):

川崎製鉄株式会社

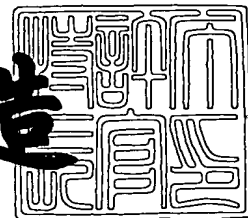
RECEIVED  
APR 23 2002  
TC 1700

RECEIVED  
MAR 13 2002  
TC 1700

2001年 9月27日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3088642

【書類名】 特許願

【整理番号】 00J01579

【提出日】 平成13年 4月 4日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 C22C 38/22

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市中央区川崎町 1 番地 川崎製鉄株式会社  
技術研究所内

【氏名】 尾崎 芳宏

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市中央区川崎町 1 番地 川崎製鉄株式会社  
技術研究所内

【氏名】 村木 峰男

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市中央区川崎町 1 番地 川崎製鉄株式会社  
技術研究所内

【氏名】 福田 國夫

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市中央区川崎町 1 番地 川崎製鉄株式会社  
技術研究所内

【氏名】 矢沢 好弘

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市中央区川崎町 1 番地 川崎製鉄株式会社  
技術研究所内

【氏名】 宮崎 淳

【特許出願人】

【識別番号】 000001258

【氏名又は名称】 川崎製鉄株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080687

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 順三

【電話番号】 03-3561-2211

【選任した代理人】

【識別番号】 100077126

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 盛夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011947

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プレス成形性に優れる燃料タンク用フェライト系ステンレス  
鋼板およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 質量%で、

C : 0.1 %以下、

Si : 1.0 %以下、

Mn : 1.5 %以下、

P : 0.06%以下、

S : 0.03%以下、

Al : 1.0 %以下、

Cr : 11~20%、

Ni : 2.0 %以下、

Mo : 0.5 ~3.0 %、

V : 0.02~1.0 %、

N : 0.04%以下を含み、かつ、

Nb : 0.01~0.8 %、

Ti : 0.01~1.0 %の 1 種または 2 種を含有し、残部はFeおよび不可避免の不純物からなり、一軸引張で 2 5 %変形したときに発生するうねり高さが 5 0  $\mu$  m以下であることを特徴とするプレス成形性に優れる燃料タンク用フェライト系ステンレス鋼板。

【請求項 2】 質量%で、

C : 0.1 %以下、

Si : 1.0 %以下、

Mn : 1.5 %以下、

P : 0.06%以下、

S : 0.03%以下、

Al : 1.0 %以下、

Cr : 11~20%、

Ni : 2.0 % 以下、

Mo : 0.5 ~ 3.0 %、

V : 0.02 ~ 1.0 %、

N : 0.04% 以下を含み、かつ、

Nb : 0.01 ~ 0.8 %、

Ti : 0.01 ~ 1.0 % の 1 種または 2 種を含有し、残部は Fe および不可避的不純物からなるスラブを熱間圧延し、得られた熱延板を次式：

$900 \leq T + 20t \leq 1150$ 、かつ  $t \leq 10$ 、

ただし T : 温度 (°C)、t : 保持時間 (分)

にしたがい熱延板焼鈍し、次いで、冷間圧延、仕上げ焼鈍を行うことを特徴とするプレス成形性に優れる燃料タンク用フェライト系ステンレス鋼板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガソリン、メタノール等の有機燃料の容器として好適に使用されるフェライト系ステンレス鋼板に関し、とくに自動車の燃料タンクへの成形性に優れ、しかも実環境において生成される有機酸を含む有機燃料に対する耐食性に優れる燃料タンク用フェライト系ステンレス鋼板とその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

自動車用燃料タンクには、従来、軟鋼板の表面上に鉛を含むめっきを施してライニングしたターンシートを成形加工および溶接により作製したものが広く用いられてきた。しかし、近年の環境問題の高まりにより、鉛を含む材料は使用が厳しく制限される方向にある。

このため、ターンシートに代わる代替材料の開発が模索されているが、それぞれ次のような問題を抱えている。例えば、無鉛めっき材として、Al-Si 系のめっき材料が開発されているが、溶接性や長期の耐食性に不安があり、広い範囲で適用するには至っていない。また、樹脂材料を燃料タンクに使用する試みもな

されているが、この材料では、本質的に、燃料がわずかに材料を透過することが避けられず、燃料の蒸散規制の動きもあって、工業的に使用するには自ずと限界がある。

さらに、ライニング等を施さずに使用できる鋼として、オーステナイト系ステンレス鋼を使用する試みもなされている。オーステナイト系ステンレス鋼はフェライト系ステンレス鋼に比べて、加工性が良く、耐食性が良いものの、燃料タンクに用いるには高価であることのほか、応力腐食割れの懸念も抱えているため、実用化には至っていない。

#### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

一方、フェライト系ステンレス鋼は、オーステナイト系ステンレス鋼に比べれば価格的に有利であるものの、燃料タンクに使用したときには、実環境中でガソリン中に生成する蟻酸、酢酸等の有機酸を含む、いわゆる劣化ガソリンに対しての耐食性が十分ではなく、また燃料タンクとして複雑形状に深絞り加工されたり、厳しい捻管や曲げの加工が施されたりするときに十分な加工性を有していないという問題があった。

特開平 6-136485号公報、特開平 6-158221号公報には、耐食性を有するステンレスと加工性の良い低炭素鋼または極低炭素鋼との複層鋼板とし、耐食性と加工性とを両立させた例が開示されている。しかしながら、複層鋼板は製造性が劣ることは否めず、大量供給の要望に対して十分に応えられるものではなかった。

#### 【0004】

そこで、本発明は、フェライト系ステンレス鋼を自動車の燃料タンクなどの燃料系部材として用いる際に、従来技術が抱えていた上記問題を解決することにより、優れたプレス成形性を具えたうえ、劣化ガソリンに対する耐食性に優れたフェライト系ステンレス鋼を提供することにある。なお、本発明のフェライト系ステンレス鋼板の板厚は0.4 ～1.0 mmのものを対象とする。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

発明者らは、上掲の課題を達成すべく、フェライト系ステンレス鋼板の成分組



成と製造方法が劣化ガソリン中における耐食性およびプレス成形性に及ぼす影響について詳細に調査した。その結果、適正量のMo、Vを含有する鋼組成とすれば、劣化ガソリン中での耐食性が格段に向上すること、また、かかる元素を含有することによる成形性の低下傾向は、熱延板焼鈍条件を適正化することにより回避できることを知見した。

## 【 0 0 0 6 】

本発明はこれらの知見に立脚するものであり、以下の構成よりなる。

(1) 質量%で、

C : 0.1 %以下、

Si : 1.0 %以下、

Mn : 1.5 %以下、

P : 0.06%以下、

S : 0.03%以下、

Al : 1.0 %以下、

Cr : 11~20%、

Ni : 2.0 %以下、

Mo : 0.5 ~3.0 %、

V : 0.02~1.0 %、

N : 0.04%以下を含み、かつ、

Nb : 0.01~0.8 %、

Ti : 0.01~1.0 %の1種または2種を含有し、残部はFeおよび不可避免的不純物からなり、一軸引張で25%変形したときに発生するうねり高さが50  $\mu$ m以下であることを特徴とするプレス成形性に優れる燃料タンク用フェライト系ステンレス鋼板。

## 【 0 0 0 7 】

(2) 質量%で、

C : 0.1 %以下、

Si : 1.0 %以下、

Mn : 1.5 %以下、

P : 0.06%以下、

S : 0.03%以下、

Al : 1.0 %以下、

Cr : 11~20%、

Ni : 2.0 %以下、

Mo : 0.5 ~3.0 %、

V : 0.02~1.0 %、

N : 0.04%以下を含み、かつ、

Nb : 0.01~0.8 %、

Ti : 0.01~1.0 %の1種または2種を含有し、残部はFeおよび不可避免の不純物からなるスラブを熱間圧延し、得られた熱延板を次式：

$$900 \leq T + 20t \leq 1150, \text{ かつ } t \leq 10$$

ただし、T : 温度 (°C)、t : 保持時間 t (分)

にしたがい熱延板焼鈍し、その後、冷間圧延、仕上げ焼鈍を行うことを特徴とするプレス成形性に優れる燃料タンク用フェライト系ステンレス鋼板の製造方法。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明において、成分組成および製造条件を上記範囲に限定した理由について説明する。なお、成分含有量の単位は質量% (以下の記載では単に%) で表す。

C : 0.1 %以下

Cは、粒界を強化し、耐二次加工脆性を向上させるのに有効であるが、多過ぎると炭化物となって粒界に析出して、耐二次加工脆性および粒界腐食性に悪影響を及ぼす元素である。とくにCの含有量が0.1 %を超えると、この悪影響が顕著に現れるので、0.1 %以下に限定する。なお、耐二次加工脆性の向上の観点からは、0.002 %超え~0.008 %とすることが望ましい。

【0009】

Si : 1.0 %以下

Siは、耐酸化および耐食性の向上に有効な元素として、燃料タンク内外面の耐

食性を向上させるのに有効な元素である。このような効果を発揮させるには、0.2 %以上の含有が好ましいが、1.0 を超えて含むと鋼が脆化し、溶接部の耐二次加工脆性をも劣化するので、1.0 %以下の範囲で含有させる。

## 【 0 0 1 0 】

Mn : 1.5 %以下

Mnは、耐酸化性を改善するのに有効な元素である。ただし、過剰に含有すると鋼の靱性を劣化させ、また溶接部の耐二次加工脆性をも劣化させる。よって、その含有量は1.5 %以下とする。

## 【 0 0 1 1 】

P : 0.06%以下

Pは、粒界に偏析しやすく、燃料タンクの深絞り成形等の強加工を施した後の粒界の強度を低減させる元素である。したがって、耐二次加工脆性（強加工した後にわずかな衝撃により割れる現象）の向上には、できる限り少なくするのが望ましいが、あまりに低く制限すると製鋼のコストの上昇を招く。このため、P含有量は0.06%以下とする。

## 【 0 0 1 2 】

S : 0.03%以下

Sは、ステンレス鋼の耐食性に有害な元素であるが、製鋼時の脱硫コストを考慮して、0.03%を上限として許容できる。

## 【 0 0 1 3 】

Al : 1.0 %以下

Alは、製鋼上の脱酸剤として必要な元素であるが、過度に含有すると介在物に起因する表面外観や耐食性の劣化を招くので、1.0 %以下とする。

## 【 0 0 1 4 】

Cr : 11~20%

Crは、耐酸化性および耐食性の向上に有効な元素であり、十分な耐酸化性および耐食性を得るためには11%以上が必要である。一方、20%を超えて含有すると、たとえr値が高い場合でも、強度の増大や延性の低下などのために加工性が低下する。このため、Cr量は11~20%の範囲とする。なお、溶接部の耐食性の観点

から、14%以上のCr量とすることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

Ni : 2.0 % 以下

Niは、ステンレス鋼の耐食性を向上させる元素であるが、2.0 %を超えて多量に含有すると、鋼が硬質化し、またオーステナイト相の生成により、応力腐食割れが発生しやすくなる。このため、Ni量は2.0 %以下の範囲で含有させることができる。

【 0 0 1 6 】

Mo : 0.5 ~ 3.0 %

Moは、Vとともに劣化ガソリンに対する耐食性の向上に有効な元素である。劣化ガソリンに対して良好な耐食性を発揮させるには、Mo含有量は少なくとも0.5 %以上必要であるが、3.0 %を超えて含有すると、熱処理時に析出物を生じて加工性の劣化を招く。このため、Mo含有量は0.5 ~ 3.0 %の範囲とする。

図 1 に、C : 0.003 ~ 0.005 %、Si : 0.07 ~ 0.13%、Mn : 0.15 ~ 0.35%、P : 0.02 ~ 0.06%、S : 0.01 ~ 0.03%、Cr : 14.5 ~ 18.2%、Ni : 0.2 ~ 1.0 %、Al : 0.02 ~ 0.04%、Nb : 0.001 ~ 0.45%、Ti : 0.3 ~ 0.5 %、N : 0.004 ~ 0.011 % を含みMoとVの含有量を変更したフェライト系ステンレス鋼について、蟻酸800 ppm を含む劣化ガソリン中120 時間の耐食試験を行った結果を示す。図 1 から、MoとVを適量含有する鋼板は、劣化ガソリンに対する耐食性が優れていることがわかる。

【 0 0 1 7 】

V : 0.02 ~ 1.0 %

Vは、上記Moと複合的に作用して、劣化ガソリンに対する耐食性向上に有効に作用する元素である。このような効果は、0.02%以上の含有量で発現するが、1.0 %を超えて含有すると、Moと同様に、熱処理時に析出物を生じて加工性の劣化を招く。このため、V含有量は0.02 ~ 1.0 %の範囲とする。

【 0 0 1 8 】

N : 0.04% 以下

Nは、粒界を強化してタンク等に加工した際の耐二次加工脆性を向上させるが

、過度に含むと、窒化物となって粒界に析出し、耐食性に悪影響を及ぼす元素である。このため、Nの含有量は0.04%以下とする。

【0019】

Nb : 0.01~0.8 %、Ti : 0.01~1.0 %

NbおよびTiは、固溶状態のC、Nを化合物として固定することによりr値を向上させる元素である。これらの効果は、それぞれの含有量を0.01%以上として、単独又は複合添加することにより発現する。一方、Nb量が0.8 %を超えると靱性の劣化が顕著となり、また、Ti量が1.0 %を超えると表面外観および靱性の劣化を招くので、これらの値を上限とする。

【0020】

なお、本発明鋼においては、以上の各成分のほかに、Co、Bを、耐二次加工脆性改善の観点から、それぞれ0.3%以下、0.01%以下の範囲で含有してもよい。また、Zr : 0.5 %以下、Ca : 0.1 %以下、Ta : 0.3 %以下、W : 0.3 %以下、Cu : 1 %以下、Sn : 0.3 %以下の範囲で存在していても本発明の効果を特に減じるものではない。

【0021】

本発明鋼板は、一軸引張りで25%変形した時の表面うねり高さが、50  $\mu$  m以下であることを特徴としている。自動車燃料タンク用鋼板の加工後のうねりは、プレス成品の外観の観点からすると、さほど小さく制限する必要はない。しかし、発明者らの調査によれば、燃料タンクのような過酷なプレス加工を行う場合には、うねりがプレス時の割れをもたらす要因となり、うねり高さを制限する必要があることを確認した。というのは、加工によって生じたうねりが被成形材とプレス金型との接触状態を変化させ、局所的に潤滑油の油膜切れを生じさせ、「かじり」の要因となるからである。また、かじりはうねりに沿った割れを発生させことにもなる。

この点について、さらに詳細な検討を加えたところ、一軸引張りで25%変形時の表面うねり高さが50  $\mu$  m以下であれば、複雑形状の燃料タンクに加工でき、良好なプレス成形性を具備した鋼板といえることがわかった。ここで、加工により鋼板表面に生ずるうねりは、圧延方向に引張を行った時に、引張方向に直交する

方向のうねり高さで評価するものとする。

#### 【 0 0 2 2 】

上述した本発明鋼板の製造方法を次に説明する。本発明鋼板は、製造工程の一部の条件を除き、フェライト系ステンレス鋼の製造に一般的に採用されている方法をそのまま適用して製造する。即ち、製鋼→熱延→焼鈍→酸洗→冷延→仕上焼鈍により、冷延焼鈍板とされる。

製鋼においては、前記成分組成の鋼を、転炉あるいは電気炉等で溶製し、VODにより2次精錬を行う方法が好適である。溶製した溶鋼は、公知の鑄造方法にしたがって鋼素材とすることができ、生産性および品質の観点から、連続鑄造法を適用するのが好ましい。連続鑄造して得られた鋼素材は、1000～1250℃に加熱され、熱間圧延により所望の板厚の熱延板とされる。

#### 【 0 0 2 3 】

次に、得られた熱延板を焼鈍する。熱延板焼鈍の条件は、うねり高さが小さく、良好なプレス成形性を具えた鋼板を、安定的に生産するうえで重要な要件である。熱延板焼鈍の条件は焼鈍温度を $T$  (℃)、保持時間 $t$  (分)としたとき、次式： $900 \leq T + 20t \leq 1150$  を満たすように焼鈍温度および保持時間を設定することが必要である。また、工業的には連続式の加熱炉の使用が一般的であり、生産性および制御性の観点から保持時間は $t \leq 10$ とするのがよい。

図2は、C：0.003～0.005%、Si：0.07～0.13%、Mn：0.15～0.35%、P：0.02～0.06%、S：0.01～0.03%、Cr：14.5～18.2%、Ni：0.2～1.0%、Mo：0.5～1.6%、V：0.04～0.43%、Al：0.02～0.04%、Nb：0.001～0.45%、Ti：0.3～0.5%、N：0.004～0.011%を含み残部実質的にFeからなるフェライト系ステンレス鋼における熱延板焼鈍条件が、冷延焼鈍板のうねり高さに及ぼす影響を示したものである。図2によれば、 $900 \leq T + 20t \leq 1150$ を満たす焼鈍温度と保持時間で熱延板焼鈍すれば、うねり高さが $50 \mu\text{m}$ 以下に抑制できることがわかる。

なお、冷延条件はいずれも全圧下率84%、仕上焼鈍条件はいずれも $900^\circ\text{C} \times 60$ 秒である。

#### 【 0 0 2 4 】

上記熱延板焼鈍ののち、酸洗、冷間圧延工程を経て冷延板とされる。この冷間圧延工程では、工程生産上の都合により必要に応じて中間焼鈍を含む2回以上の冷間圧延を行ってもよい。冷間圧延時の総圧下率は75%以上であることが好ましい。その後、冷延板は、好ましくは800~1100℃の仕上げ焼鈍（連続焼鈍）、さらに酸洗を施して冷延焼鈍板とし製品となる。また、用途によっては、仕上げ焼鈍後に軽度の圧延を加えて、鋼板の形状、品質調整を行うこともできる。

#### 【0025】

以上の工程により製造される本発明鋼板の板厚は、燃料を充填した上で、十分な強度を有していることが要請されるので、0.4 mm以上とすることが望ましく、一方、必要以上に厚くすると、十分な冷間圧下率が確保できず、r値の低下に伴うプレス成形性、拡張性に難点が生じるので、1.0 mmに止めるのが望ましい。

上述したように、本発明により得られる鋼板は、十分な耐食性を具え、複雑な形状をもつ燃料タンクへの加工にも十分に耐えられるものである。なお、本発明鋼板を用いて燃料系の部材を製造する際の接合方法としては、TIG、MIG、ERWをはじめとするアーク溶接、電縫溶接、レーザー溶接など、通常の溶接方法がすべて適用可能である。

#### 【0026】

##### 【実施例】

次に、実施例に基づいて本発明を説明する。

表1に示す成分組成の鋼スラブを、1120℃に加熱後、熱延終了温度780℃にて熱間圧延して、板厚5.0mmの熱延板とした。次いで、この熱延板を表2に示す各条件で熱延板焼鈍して、酸洗により脱スケールし、板厚0.8mmに冷間圧延した。冷間圧延工程における全圧下率は84%であった。この冷延板を900℃で仕上げ焼鈍し、酸洗により脱スケールして、供試材とした。

これら供試材より、圧延方向を引張方向とした引張試験片を採取し、一軸引張りにより25%変形させ、変形後の鋼板表面に発生したうねり高さを引張方向と直交する方向に測定した。また、市販の潤滑油を用いてφ100 mmの球頭パンチによる張り出し試験を行い、割れが生じるまでの張り出し高さを測定し、プレス

成形性を評価した。さらに、腐食試験片を採取し、1200ppm の蟻酸と 400ppm の酢酸を含む劣化ガソリン中に 5 日間浸漬する腐食試験を行い、試験後の表面外観および重量変化から、重量変化が  $0.1 \text{ g} / \text{m}^2$  以下で、外観に赤変のない場合を○、それ以外を×として評価した。得られた試験結果を、表 2 に併せて示す。

その結果、発明例はすべて、うねり高さが小さく、優れた加工性を有していることがわかる。

【 0 0 2 7 】



【表 1】

鋼	化学成分 (質量%)													
	No	C	Si	Mn	P	S	Al	Cr	Ni	Mo	V	Nb	Ti	N
A	0.004	0.70	0.18	0.04	0.01	0.01	0.04	18.2	0.2	2.1	0.06	0.60	0.30	0.010
B	0.011	0.14	1.20	0.03	0.02	0.02	0.03	17.9	0.3	0.7	0.72	0.30	0.20	0.010
C	0.006	0.26	0.22	0.02	0.02	0.007	0.02	14.8	1.4	1.6	0.80	0.045	0.003	0.007
D	0.080	0.10	0.28	0.04	0.01	0.01	0.40	11.8	0.7	1.2	0.18	0.002	0.05	0.020
E	0.004	0.70	0.19	0.03	0.01	0.01	0.03	18.3	0.2	0.4	0.07	0.60	0.31	0.010
F	0.005	0.69	0.18	0.04	0.01	0.01	0.03	18.2	0.2	1.3	0.03	0.50	0.30	0.010

【0 0 2 8】

【表 2】

供試材 No	鋼 No	熱延板焼鈍		うねり高さ ( $\mu\text{m}$ )	張出し高さ (mm)	*) 評 価	劣化ガ ソリン 耐食性	摘 要
		温 度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	時 間 (m)					
1	A	1100	0.5	40	38	◎	○	発明例
2	A	1000	0.5	38	43	◎	○	発明例
3	A	900	0.5	39	37	◎	○	発明例
4	A	750	0.5	48	33	○	○	発明例
5	B	1000	2.0	33	46	◎	○	発明例
6	B	900	2.0	32	49	◎	○	発明例
7	B	1000	3.0	29	49	◎	○	発明例
8	B	750	2.0	47	34	○	○	発明例
9	C	850	4.0	24	51	◎	○	発明例
10	C	800	6.0	35	43	◎	○	発明例
11	C	950	6.5	36	49	◎	○	発明例
12	C	1100	5.0	59	26	×	○	比較例
13	D	850	7.0	45	44	◎	○	発明例
14	D	800	8.0	42	46	◎	○	発明例
15	D	850	9.5	46	39	◎	○	発明例
16	D	800	9.5	45	38	◎	○	発明例
17	D	1150	8.5	54	24	×	○	比較例
18	D	1000	8.5	61	22	×	○	比較例
19	E	1000	0.5	40	42	◎	×	比較例
20	F	900	0.5	38	36	◎	×	比較例

\*) 評価の基準

◎ : 張出し高さ 35  $\mu\text{m}$  以上  
 ○ : 張出し高さ 30  $\mu\text{m}$  以上、35  $\mu\text{m}$  未満  
 × : 張出し高さ 30  $\mu\text{m}$  未満

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、プレス成形性に優れ、しかも劣化ガソリンに対する耐食性に優れたフェライト系ステンレス鋼板を提供することができる。したがって、この鋼板を加工した容器などの製品は、劣化したガソリン、メ

タノール等の環境でも安全に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

フェライト系ステンレス鋼におけるMo量とV量が劣化ガソリン中での耐食性に及ぼす影響を示す図である。

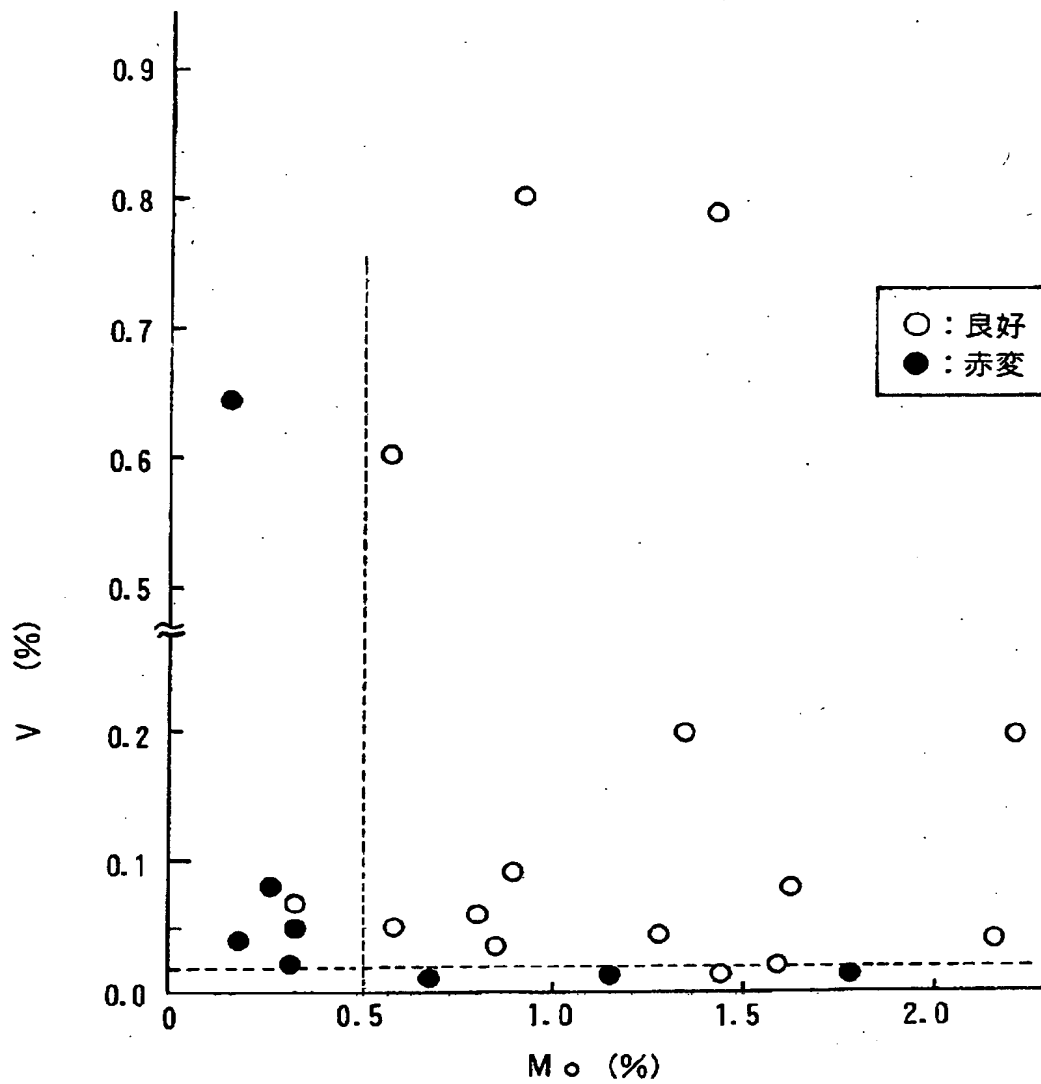
【図 2】

熱延板焼鈍条件がうねり高さに及ぼす影響を示す図である。

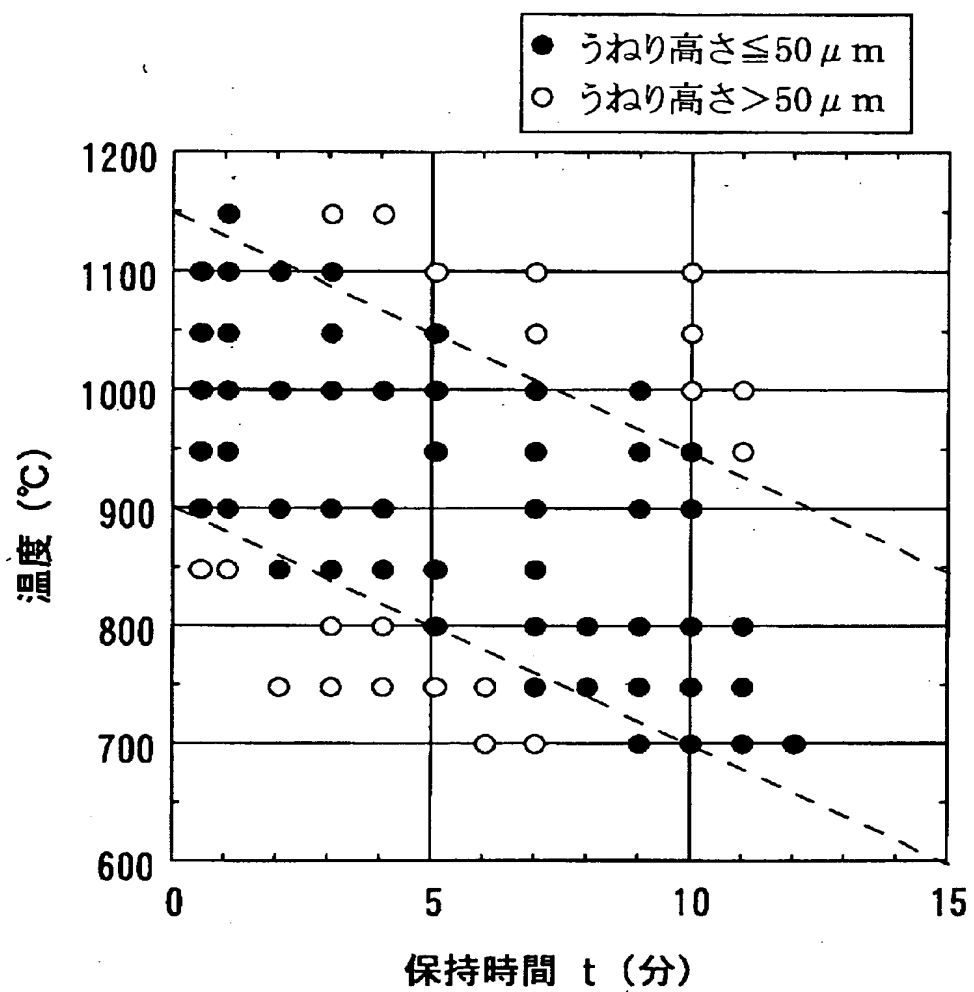
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プレス成形性が良好であるとともに、劣化ガソリンに対する耐食性に優れたフェライト系ステンレス鋼を提供する。

【解決手段】 質量%で、C : 0.1 %以下、Si : 1.0 %以下、Mn : 1.5 %以下、P : 0.06%以下、S : 0.03%以下、Al : 1.0 %以下、Cr : 11~20%、Ni : 2.0 %以下、Mo : 0.5 ~3.0 %、V : 0.02~1.0 %、N : 0.04%以下を含み、かつ、Nb : 0.01~0.8 %、Ti : 0.01~1.0 %の1種または2種を含有し、残部はFeおよび不可避的不純物からなるスラブを、熱間圧延し、得られた熱延板を次式：

$900 \leq T + 20t \leq 1150$ 、かつ  $t \leq 10$ 、ただし、T : 温度 (°C)、t : 保持時間 (分)

にしたがい熱延板焼鈍し、冷間圧延、仕上げ焼鈍を行うことにより、一軸引張で25%変形したときに発生するうねり高さを50  $\mu$ m以下とする。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000001258]

1. 変更年月日 1990年 8月13日

[変更理由] 新規登録

住所 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号  
氏名 川崎製鉄株式会社